RAPPORT

Göteborgs Stad
Stadsbyggnadskontoret

Detaljplan Celsiusgatan

Uppdragsnummer 1288506

Trafikbullerutredning 2035 för detaljplan Celsiusgatan.

2017-08-15

Sweco Environment AB
Malmö Akustik

Upprättad av
Edvin Olofsson, Martin Tunbjörk & Fredrik Johansson

Granskad av
Martin Tunbjörk, Philip Radkte & Eva Mörnhed

Sweco
Drottningtorget 14
Box 286
SE-211 25 Malmö, Sverige
Telefon +46 (0)40 167000
Fax +46 (0)40 154347
www.sweco.se

Sweco Environment AB
Org.nr 556346-0327
Styrelsens säte: Stockholm

Edvin Olofsson
Akustiker
Miljöanalys och akustik
Telefon direkt +46 (0)40 167165
Mobil +46 (0)725167165
edvin.olofsson@sweco.se

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1 Sammanfattning 3

2 Bakgrund 4

3 Förutsättningar 4

3.1 Beräkningsmetod 4

3.2 Noggrannhet 4

3.3 Kartunderlag 4

3.4 Trafikmängder 5

4 Riktvärden och ljudkrav 6

4.1 Förskolor och skolor 6

4.2 Bedömningsgrunder 6

5 Resultat 8

5.1 Resultat och kommentarer 9

5.2 Analys Bedömningen är för ekvivalenta ljudnivåer. I stycke 5.3 presenteras maximala nivåer. I figur 2 visas färgsättning för ljudnivåer för fastigheterna. 9

5.3 Maximala ljudnivåer 12

5.4 Uteplatser 12

5.5 Förskola 12

5.6 Reflektioner mot närliggande fastigheter 12

6 Slutsats 12

1 Sammanfattning

Sweco har fått i uppdrag att utföra en trafikbullerutredning för ett nytt detaljplaneområde, Detaljplan Celsiusgatan, av Stadsbyggnadskontoret inom Göteborgs Stad. Detaljplanen omfattar tillbyggnad och påbyggnad av befintliga byggnader samt nybyggnation. Området kommer att användas till skolverksamhet, parkeringsgarage och bostäder. Denna rapport utvärderar inte industribuller.

Beräkningar har genomförts i två alternativ, med och utan överdäckning av Hamnbanan.

Denna utredning har som utgångspunkt att jämföra trafikbuller mot nya bullerriktvärden SFS 2017:359.

Resultatet visar på att större delen av bostäderna klarar sig utan avsteg.

I det fall att lokala åtgärder dimensioneras för förskolan kan lokala krav från Göteborgs Stad uppnås.

Gemensam uteplats för bostäderna kan anläggas på innegården, där riktvärdet uppnås för både ekvivalent och maximal ljudnivå.

2 Bakgrund

Arbete pågår med en ny detaljplan som berör till- och påbyggnad samt nybyggnation av fastigheterna i området kring Östra Eriksbergsgatan. Enligt förslag kommer bostäder att byggas på och intill Donnersgymnasiet. På parkeringsytan mot Östra Eriksbergsgatan kommer ett nytt parkeringshus att anläggas med bostäder ovanpå. Uppdraget innefattar att studera hur den nya detaljplanen påverkar de befintliga husen utanför detaljplaneområdet med tillkommande reflekterande ytor.

3 Förutsättningar

I detta stycket presteras förutsättningar.

3.1 Beräkningsmetod

Beräkningarna är utförda med beräkningsprogrammet Cadna/A (Version 4.6.115) som beräknar enligt de nordiska beräkningsmodellerna för vägtrafik[1] och för spårbunden trafik[2]. Beräkningsmodellen är utförd med en markdämpning på faktor 0,5 vilket motsvarar blandad mark med asfalt, sten och gräs.

3.2 Noggrannhet

- Den nordiska beräkningsmodellen för vägtrafik har en dokumenterad noggrannhet upp till 300 meter med ± 3 dBA.
- Den nordiska beräkningsmodellen för spårbunden trafik har en dokumenterad noggrannhet för avstånd upp till 500 meter med ± 3 dBA.

Vid större avstånd mellan källa och mottagarpunkt finns inga dokumenterade noggrannheter.

3.3 Kartunderlag

Göteborgs Stad har bistått med digitalt kartmaterial i dwg-format, omfattande topografisk karta, höjdangivna byggnader, vägsträckor samt hamnbanans sträckning. I denna bullerutredning har hänsyn tagits till detaljplan Säterigatan[3], detaljplaneförslag daterad 2014-08-25.

[1] Naturvårdsverket, 1996. Rapport 4653, Vägtrafikbuller, nordisk beräkningsmodell
[2] Naturvårdsverket, 1996. Rapport 4935, Spårbunden trafik, nordisk beräkningsmodell
[3] Trafikverket Järnvägsutredning med MKB – Hamnbanan Göteborg, Dubbelspår Erikbergsmotet – Pölsebogangården, Utställningshandling 2011-01-24, Underlagsrapport – Buller, vibrationer och Stomljud

3.4 Trafikmängder

Göteborgs Stad har bistått med dokumentation om trafikmängder[3], i dokumentet framgår trafikuppgifter enligt Tabell 1 som använts i beräkningsmodellen. Beräkningsmodellen beräknas med att spårvagn och busstrafik kommer läggas i mittbanan på Valskvarnsgatan.

3.4.1 Vägtrafik

Beräkningarna är utförda med trafikmängder för prognosår 2035, levererade av Göteborgs Stad. Trafikmängderna i Tabell 1 är de som använts i beräkningarna och har sammanställts av trafikkontoret. Trafikmängderna levererades som årsmedelvardagsdygnstrafik (ÅMVD), och detta har schablonmässigt beräknats om till årsmedeldygnstrafik (ÅDT) med hjälp av formeln ÅDT = 0,9 * ÅMVD.

Tabell 1. Trafikmängder för vägtrafik.

Vägsträcka	ÅMVD	ÅDT	Andel tung trafik (%)	Skyltad Hastighet (km/h)
Säterigatan	10 000	9000	13	50
Östra Erikbergsgatan	4300	3870	7	40
Östra Erikbergsgatan Spårgatan	450	405	100	40
Bratteråsbacken	900	810	3	40
Celsiusgatan S	400	360	3	40
Celsiusgatan N	1600	1440	3	40

3.4.2 Spårbunden trafik

Samtliga spårtrafikmängder är angivna för prognosår 2035 och har levererats av Göteborgs Stad. Övriga uppgifter är hämtade från delutredningen. Dessa presenteras i Tabell 2.

Tabell 2. Trafikmängder för spårbunden trafik.

Spårsträcka	Antal	Medellängd (m)	Maximal längd (m)	Hastighet km/h
Hamnbanan Nollalternativ	88	550	-	40
Hamnbanan Överdäckad	120	550	-	40
Spårvagn Östra Erikbergsgatan	370	60	-	40

[3] Trafikprognos 2035, reviderad 2016-10-27

3.4.3 Beräkningsfall

Beräkningsfall 1: Överdäckad

Planerad överdäckning av Hamnbanan norr om planområdet. Spårtrafiken dras då under mark. Detta är planerat men dock inte fastställt.

Beräkningsfall 2: Ej överdäckad

I beräkningsfallet överdäckas inte Hamnbanan, i övrigt samma förutsättningar som i Beräkningsfall 1.

4 Riktvärden och ljudkrav

I detta kapitel presenteras riktvärden och ljudkraven som ställs.

4.1 Förskolor och skolor

Det finns inga specifika riktvärden för buller vid förskolor, därav används Göteborgs Stads tillämpning av ljudkrav för förskolor och skolor, fastställd 2012-03-19, och presenterat i Tabell 3.

Tabell 3. Göteborgs Stads riktvärden för trafikbuller vid förskola och skola.

Typ av utrymme	**Ljudnivå från trafik**	
	$L_{p\ ekv}$ dBA	**L_{pmax} dBA**
Utanför fönster till undervisningsrum	55	70
På minst 80 % av skol-/lekgårdens yta	55	-

4.2 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna för denna trafikbullerutredning utgår från Göteborgs stads vägledning för trafikbuller i planering samt förordning 2017:359, se kapitel 4.2.1 och 4.2.2 nedan.

4.2.1 Göteborgs stads vägledning för trafikbuller i planering

Göteborg stads vägledning för trafikbuller i planering har sin utgångspunkt i gällande riktvärden i förordning 2015:216 enligt nedanstående kapitel. Det beaktar också stadens lokala miljömål om att stadens invånare ska ha tillgång till goda ljudmiljöer ute och inne samt att beslutet om att barnperspektivet ska genomsyra stadsplaneringen. Den ska också ses som en indikator för om plan- och bygglagens krav på förebyggande av olägenhet för människors hälsa kan anses vara uppfylld.

4.2.2 Förordningen om trafikbuller vid bostäder: SFS 2017:359

Förordningen syftar till att underlätta för bostadsbyggande i bullriga miljöer och är till för att förbättra de boendes levnadsmiljö. Dock gäller det endast för utomhusmiljöer. Inomhusmiljön regleras av Boverkets byggregler. Nedan listas de riktvärden som ska gälla vid detaljplanering.

- 30 dBA ekvivalentnivå inomhus
- 45 dBA maxnivå inomhus nattetid

- 60 dBA ekvivalent ljudnivå utomhus vid fasad
- 50 dBA ekvivalent ljudnivå samt 70 dBA maximal ljudnivå vid en uteplats om en sådan ska anordnas i anslutning till byggnaden.

För en bostad om högst 35 kvadratmeter gäller att ljudnivån inte bör överskrida 65 dBA ekvivalent ljudnivå vid bostadsbyggnadens fasad.

Uttrycksförklaring

Bostadsrum: rum för daglig samvaro, utom kök, och rum för sömn.

Ekvivalent ljudnivå: en medelljudnivå för spårtrafik och vägtrafik, beräknad som ett frifältsvärde och som ett medelvärde per dygn under ett år.

Frifältsvärde: en ljudnivå som inte påverkas av reflexer vid egen fasad.

Maximal ljudnivå: en ljudnivå för spårtrafik och vägtrafik av den mest bullrande fordonstypen med tidsvägning F, beräknad som ett frifältsvärde.

Uteplats: en iordningställd yta avsedd för vistelse utomhus.

Avsteg

Vid överskridande av riktvärdet 60 dBA vid fasad kan avsteg tillämpas i alla lägen oavsett stads- eller landsbygdsmiljö.

Överskidande av 60 dBA ekvivalent ljudnivå vid bullerutsatt fasadsida i utbyte mot ljuddämpad sida om 55 dBA för hälften av bostadsrummen respektive 70 dBA maximal ljudnivå (mellan kl. 22:00 och 06:00).

Om maximal ljudnivå vid uteplats på 70 dBA ändå överskrids, bör nivån inte överskridas mer än 10 dB fem gånger per timme mellan kl. 06:00 och 22:00.

För vidare vägledning som inte berörs av numeriska riktvärden bedöms Boverkets vägledning som tillämpbar tillsvidare, exempelvis för begränsning av inglasad balkong.

5 Resultat

I bilagorna redovisas ljudspridningskartor med ekvivalenta och maximala ljudnivåer för prognos år 2035 (överdäckad och inte överdäckad). Samtliga fasadljudnivåer redovisar den högsta ljudnivån per fasadsida. Planområdet presenteras i Figur 1.

- Bilaga 01 – Dygnsekvivalent kumulativ ljudnivå, överdäckad
- Bilaga 02 – Dygnsekvivalent kumulativ ljudnivå, ej överdäckad
- Bilaga 03 – Maximal ljudnivå, Vägtrafik,
- Bilaga 04 – Maximal ljudnivå, Tågtrafik, överdäckad
- Bilaga 05 – Maximal ljudnivå, Tågtrafik, ej överdäckad

Figur 1. Översikt planområde

5.1 Resultat och kommentarer

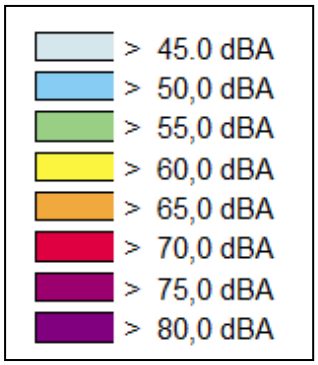
Nedan presenteras resultaten från beräkningarna med tillhörande kommentarer. Som översikt har resultaten för hus A-J sammanfattats i Tabell 4 i vilken det också är angivet om huset i fråga klarar riktvärdena utan avsteg eller ej.

Tabell 4. Resultat dygnsekvivalent ljudnivå överdäckad/ ej överdäckad

Byggnad	**Högsta kumulativa dygnsekvivalenta ljudnivå LpA [dB]** **Överdäckad/ ej överdäckad**	**Uppnår riktvärdet utan avsteg**
Hus A	52/58	Ja
Hus B	50/52	Ja
Hus C	47/53	Ja
Hus D	55/58	Ja
Hus E	56/59	Ja
Hus F	61/62	Nej
Hus G	52/52	Ja
Hus H	57/57	Ja
Hus I	58/58	Ja
Hus J	61/61	Nej

5.2 Ekvivalent ljudnivå

Bedömningen är gjort för ekvivalenta ljudnivåer. I Figur 2 visas färgsättningen som använts för ljudnivåer för fastigheterna. I stycke 5.3 presenteras maximala ljudnivåer.



Figur 2. Ekvivalenta ljudnivåer för 3D-bilder.

5.2.1 Hus F

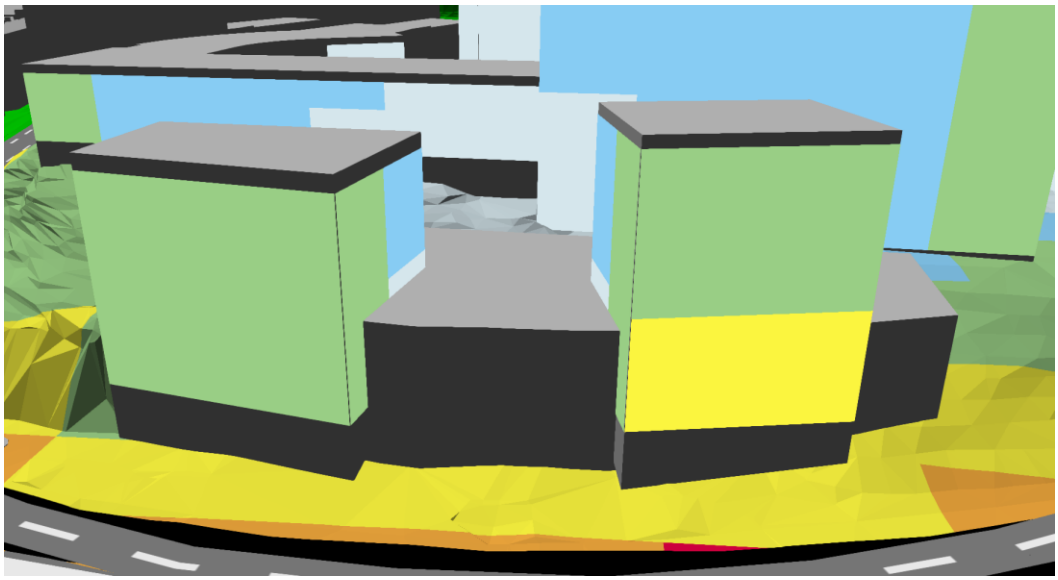
För hus F överstiger endast delar av fasaden 60 dBA ekvivalent (gul färg), dock överstiger ingen punkt på fasaden 65 dBA ekvivalent (grön färg) vilket kan ses i Figur 2 och 3.

Figur 2.Ekvivalent ljudnivå för hus F överdäckad. Grön färg på fasad motsvarar ljudnivåer överstigande 55 dBA och gul färg motsvarar ljudnivåer överstigande 60 dBA.

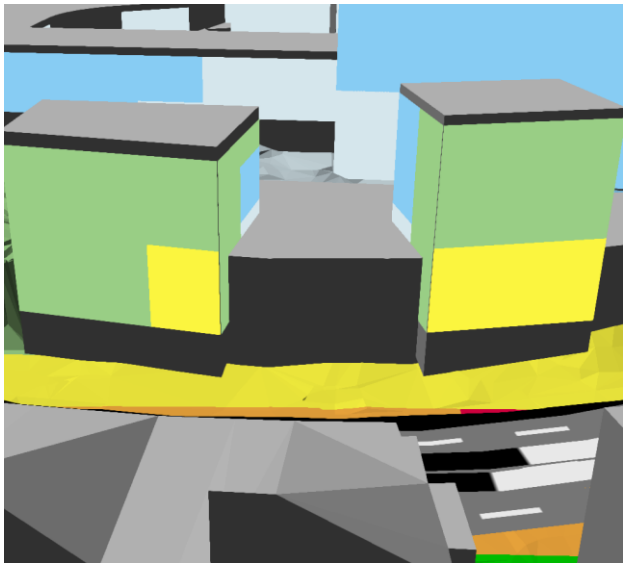
Figur 3. Ekvivalent ljudnivå hus F, hamnbanan ej överdäckad. Grön färg på fasad motsvarar ljudnivåer överstigande 55 dBA och gul färg motsvarar ljudnivåer överstigande 60 dBA

5.2.2 Hus J

Högsta fasadnivån överskrider 60 dBA ekvivalent, dock ska inte bostäder upprättas där dessa nivåer överskrids. Där bostäder är planerade överskrids inte 60 dBA ekvivalent, dock kan lägenheter med ljuddämpad sida alternativt lägenheter under 35m^2 anläggas där. Se figur 4 och 5.



Figur 4.Ekvivalent ljudnivå för hus J överdäckad. Grön färg på fasad motsvarar ljudnivåer överstigande 55 dBA och gul färg motsvarar ljudnivåer överstigande 60 dBA



Figur 5. Ekvivalent ljudnivå hus J ej överdäckad. Grön färg på fasad motsvarar ljudnivåer överstigande 55 dBA och gul färg motsvarar ljudnivåer överstigande 60 dBA

5.3 Maximala ljudnivåer

Större andelen byggnader, där avsteg för ljuddämpad sida tillämpas, har maximala ljudnivåer under 70 dBA, för båda beräkningsfallen (överdeckad och icke-överdeckad). Detta eftersom det främst är den lokala bilvägen på området som orsakar de maximala ljudnivåerna. Undantaget är byggnad J och delar av byggnad F. Med hänvisning till den prognostiserade trafikmängden på Celsiusgatan är sannolikheten mycket liten att höga maximala ljudnivåer uppstår nattetid för byggnad F. Byggnad J är däremot utsatt för höga maximala ljudnivåer, sannolikt under hela dygnet.

5.4 Uteplatser

Vid uteplats ska ekvivalent ljudnivå om 50 dBA uppnås samt maximal ljudnivån 70 dBA mellan kl. 06:00 och 22:00. Maximala ljudnivån får dock överskridas med högst 10 dB fem gånger under en timme. Under dessa förutsättningar finns goda möjligheter för gemensamma uteplatser inom planområdet. Med hänvisning till detta kan gemensam uteplats anläggas i anslutning till bostäderna där kraven uppfylls, se bilaga 1-5.

5.5 Förskola

En förskola planeras att anläggas i hus D mot innegården. De ekvivalenta ljudnivåerna vid fasad och lekområde är under 55 dBA, dock överskrids de maximala nivåerna vid flertalet fasadpunkter. Vid Celsiusgatans södra sida är det vägen som ger störst bidrag till ljudnivåerna. Vägen har en relativt låg ÅDT samt att andelen tung trafik är fördelat över dygnet. Lokal skärm vid lekområdet kan bidra till att fasadnivåer samt lekområdet uppnår lägre ljudnivåer och klarar rekommenderade värden.

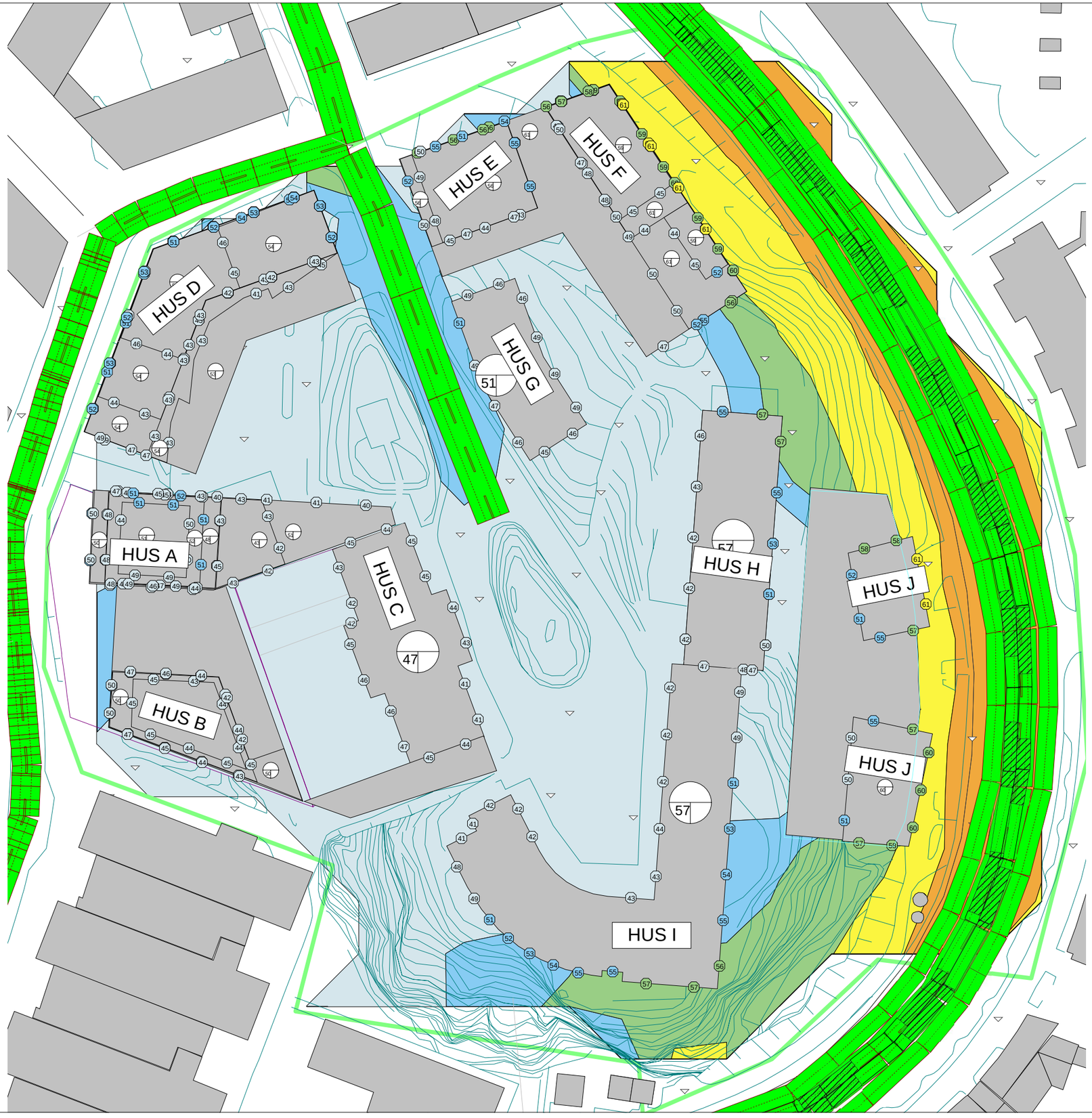
5.6 Reflektioner mot närliggande fastigheter

Beräkningar har gjorts på de tre befintliga husen som ligger öster om detaljplaneområdet. Beräkningarna visar att endast ett fåtal fasadpunkter kommer att påverkas med ungefär 1 dBA ekvivalent ljudnivå.

6 Slutsats

Detaljplanen klaras inte utan avsteg och justering av planlösning. Under förutsättningen att föreslagna avsteg tillämpas bedöms dock detaljplanen klaras.

Enstaka byggnader har behov av ljuddämpad sida, dock gäller detta generellt inte för hela byggnader utan delar av byggnadernas fasader.



SWECO
Sustainable engineering and design

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Bullerutredning Celsiusgatan

Kund: Göteborg Stadsbyggnadskontor

Beräkningsfall: Ekvivalent ljudnivå ÖD

Bilaga 1

Resultatet avser år 2035
Spridningsberäkning är utförd på 1,5 meter över mark inkl reflexbidrag

Beräknad av:

Fredrik Johansson

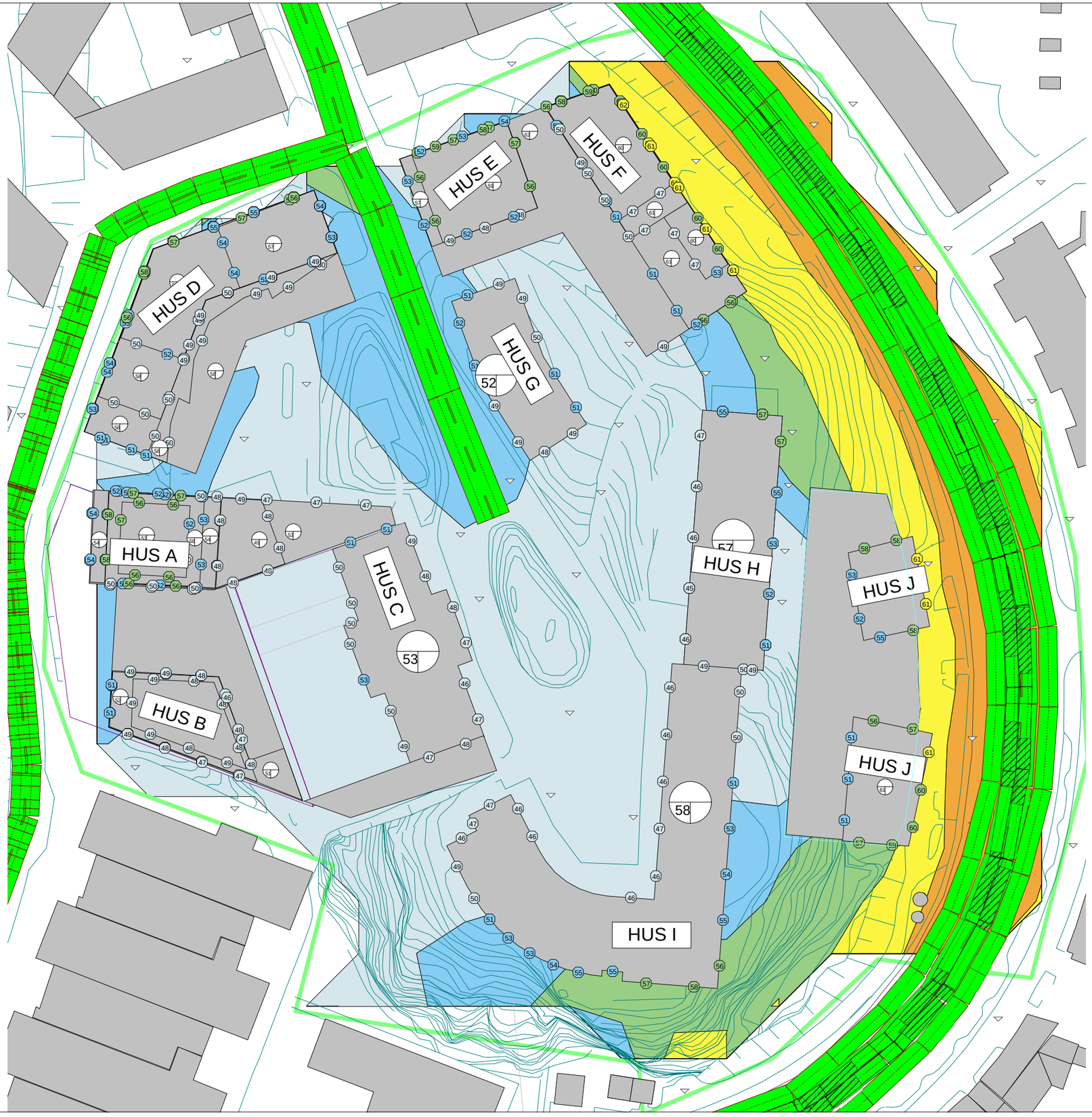
Datum:

14.07.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 45.0 dB(A)
- > 50,0 dB(A)
- > 55,0 dB(A)
- > 60,0 dB(A)
- > 65,0 dB(A)
- > 70,0 dB(A)
- > 75,0 dB(A)
- > 80,0 dB(A)

Utskrift: 14.07.17, 11:47
G:\1229\Adm\Akustik\Uppdrag\2016\Celsiusgatan_Uppdatering_rev 3\Beräkningar\DP Celsiusgatan_20170710.cna



SWECO
Sustainable engineering and design

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Bullerutredning Celsiusgatan

Kund: Göteborg Stadsbyggnadskontor

Beräkningsfall: Ekvivalent ljudnivå ej ÖD

Bilaga 2

Resultatet avser år 2035
Spridningsberäkning är utförd
på 1,5 meter över mark inkl
reflexbidrag

Beräknad av:

Fredrik Johansson

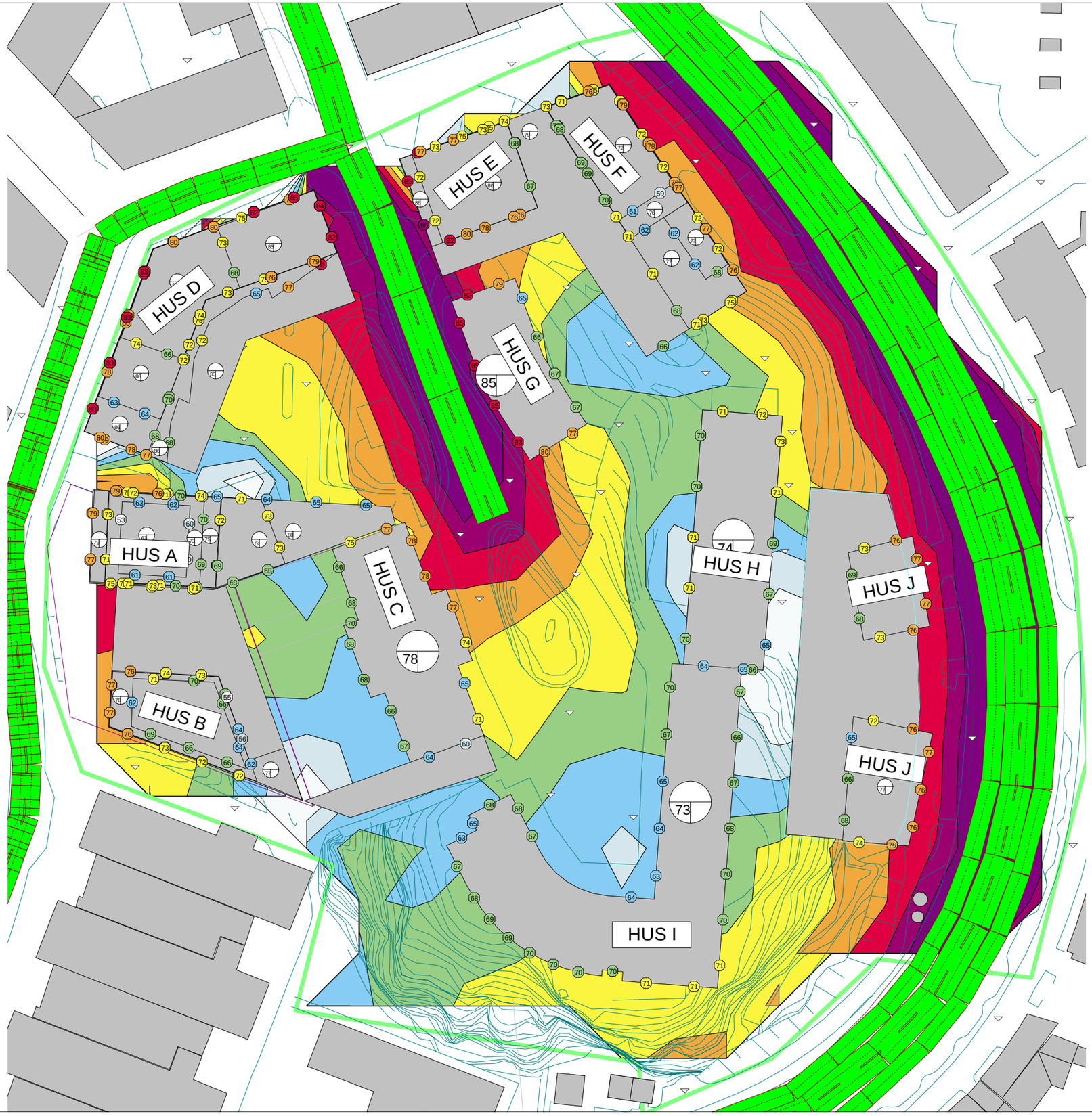
Datum:

14.07.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 45.0 dB(A)
- > 50,0 dB(A)
- > 55,0 dB(A)
- > 60,0 dB(A)
- > 65,0 dB(A)
- > 70,0 dB(A)
- > 75,0 dB(A)
- > 80,0 dB(A)

Utskrift: 14.07.17, 11:47
G:\1229\Adm\Akustik\Uppdrag\2016\Celsiusgatan_Uppdatering_rev 3\Beräkningar\DP Celsiusgatan_20170710.cna



SWECO
Sustainable engineering and design

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Bullerutredning Celsiusgatan

Kund: Göteborg Stadsbyggnadskontor

Beräkningsfall: Maximal ljudnivå Väg

Bilaga 3

Resultatet avser år 2035
Spridningsberäkning är utförd på 1,5 meter över mark inkl reflexbidrag

Beräknad av:

Fredrik Johansson

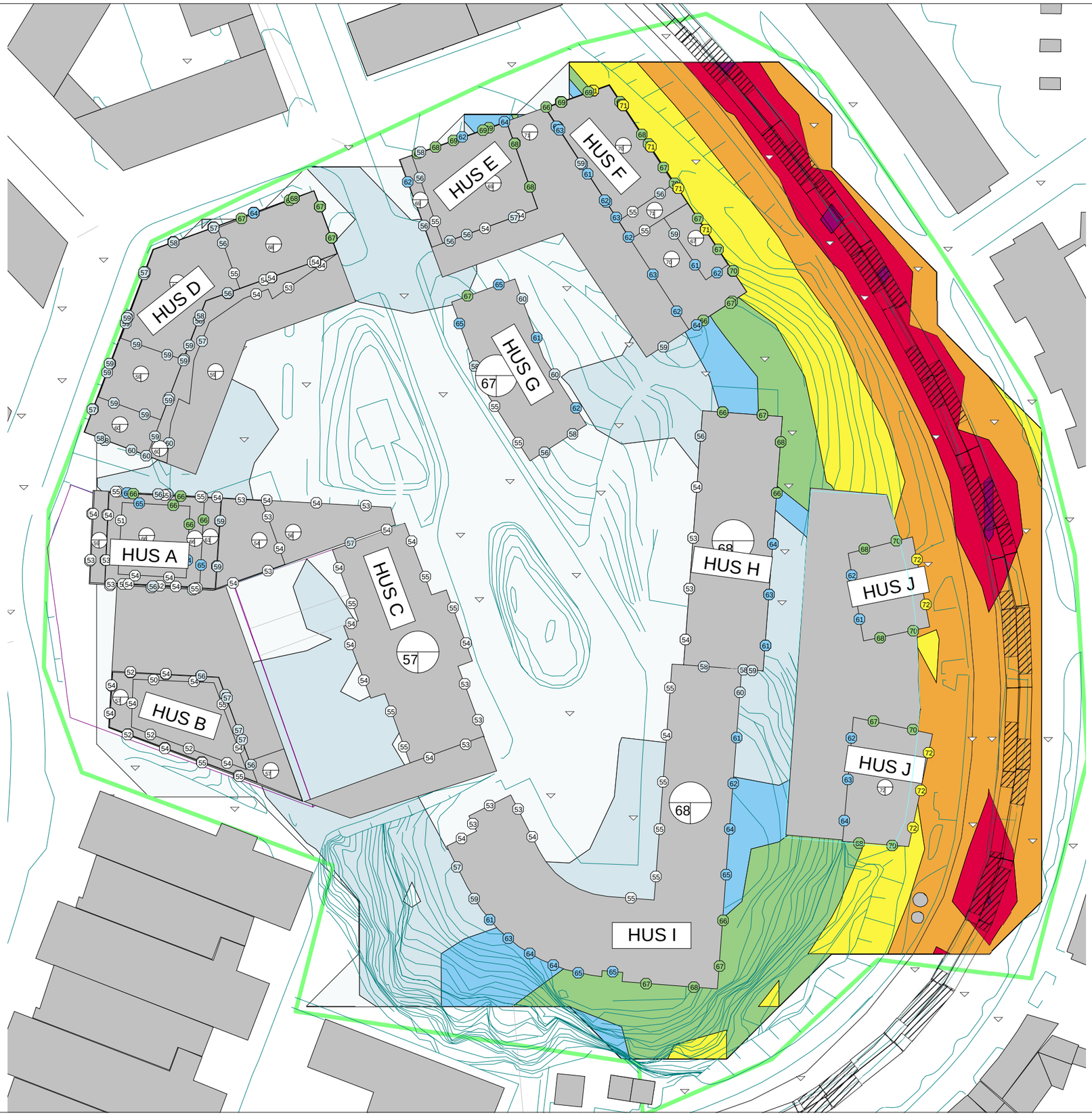
Datum:

14.07.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)
- > 90.0 dB(A)

Utskrift: 14.07.17, 11:47
G:\1229\Adm\Akustik\Uppdrag\2016\Celsiusgatan_Uppdatering_rev 3\Beräkningar\DP Celsiusgatan_20170710.cna



SWECO
Sustainable engineering and design

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Bullerutredning Celsiusgatan

Kund: Göteborg Stadsbyggnadskontor

Beräkningsfall: Maximal ljudnivå ÖD Spår

Bilaga 4

Resultatet avser år 2035
Spridningsberäkning är utförd
på 1,5 meter över mark inkl
reflexbidrag

Beräknad av:

Fredrik Johansson

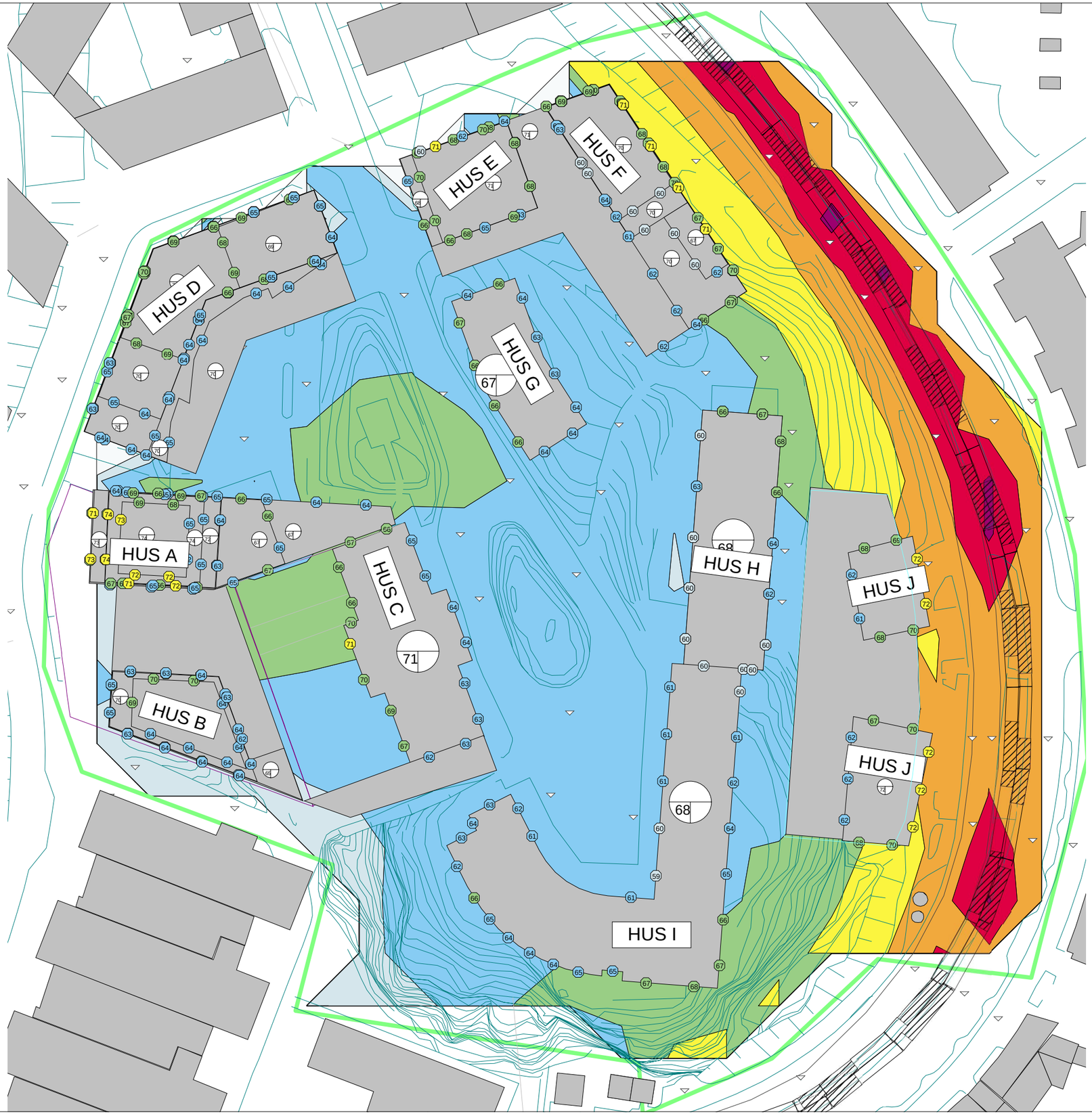
Datum:

14.07.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)
- > 90.0 dB(A)

Utskrift: 14.07.17, 11:47
G:\1229\Adm\Akustik\Uppdrag\2016\Celsiusgatan_Uppdatering_rev 3\Beräkningar\DP Celsiusgatan_20170710.cna



SWECO
Sustainable engineering and design

Sweco Environment AB

Projektinfo:

Bullerutredning Celsiusgatan

Kund: Göteborg Stadsbyggnadskontor

Beräkningsfall: Maximal ljudnivå ej ÖD Spår

Bilaga 5

Resultatet avser år 2035
Spridningsberäkning är utförd
på 1,5 meter över mark inkl
reflexbidrag

Beräknad av:

Fredrik Johansson

Datum:

14.07.17

Beräknade ljudnivåer i 5 dB intervall

- > 50.0 dB(A)
- > 55.0 dB(A)
- > 60.0 dB(A)
- > 65.0 dB(A)
- > 70.0 dB(A)
- > 75.0 dB(A)
- > 80.0 dB(A)
- > 85.0 dB(A)
- > 90.0 dB(A)

Utskrift: 14.07.17, 11:47
G:\1229\Adm\Akustik\Uppdrag\2016\Celsiusgatan_Uppdatering_rev 3\Beräkningar\DP Celsiusgatan_20170710.cna